

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-158952

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F16D 1/02  
1/06

F16D 1/02  
1/06

M  
Q

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-345443

(22) 出願日 平成7年(1995)12月11日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 鈴木 敏孝

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 新堂 雅彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 中村 安秀

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

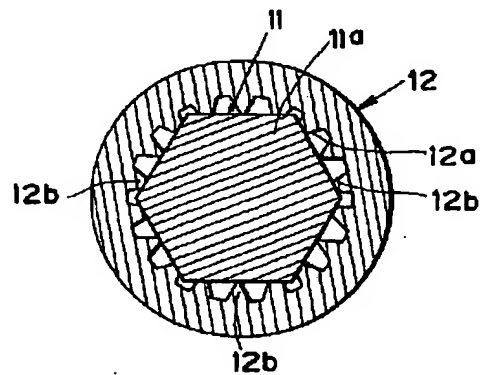
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸部材の結合構造

(57) 【要約】

【課題】 加工が容易で、高いトルク伝達性能を保持した状態に結合する。

【解決手段】 第1の軸部材11の端部11aを多角形に、この端部が嵌合する第2の軸部材12の端部に丸穴部12aを設け、この丸穴部12aの内周面にセレーション歯12bを形成し、前記端部11aを丸穴部12aに圧入する際に前記セレーション歯12bの先端側の一部を切削または折曲あるいは圧縮されることによって変形して、セレーション歯12bのそれぞれの先端が多角形の端部外周に密着するように嵌合するため、高いトルク伝達性能を備えた結合構造とできる。



11, 12 軸部材

11a 嵌合凸部

12a 嵌合凹部

12b セレーション歯

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、

前記第1の軸部材の端部が断面多角形に形成され、この端部が圧入される前記第2の軸部材もしくは回転部材に丸穴部が形成されるとともに、この丸穴部の内周面にセレーションが形成され、前記第1の軸部材の端部が前記丸穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴とする軸部材の結合構造。

【請求項2】 第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、

前記第1の軸部材の端部が断面多角形に形成され、この端部が圧入される前記第2の軸部材もしくは回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、この多角形穴部の内周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記端部の多角形より小さい相似形あるいは前記端部の多角形より少なくとも輪郭の一部が内側となる他の多角形もしくは前記端部の多角形の外接円より直径が小さい円となるように形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴とする軸部材の結合構造。

【請求項3】 第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、

前記第1の軸部材の端部が多角形に形成され、この端部が嵌合する前記第2の軸部材もしくは回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、前記端部の外周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記多角形穴部の多角形より大きい相似形あるいは前記多角形穴部の多角形より少なくとも輪郭の一部が外側となる他の多角形もしくは前記多角形穴部の多角形の内接円より直径の大きい円に形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴とする軸部材の結合構造。

【請求項4】 第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、

前記第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、前記第1の軸部材の端部が断面円形に形成されかつその外周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記多角形穴部の多角形より

くとも輪郭の一部が外側となる他の多角形もしくは前記多角形穴部の多角形の内接円より直径の大きい円に形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって結合されていることを特徴とする軸部材の結合構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、伝動軸等の軸部材同士あるいは軸部材と歯車やフライホイール等の回転部材とを、圧入による凹凸嵌合によって強固に結合できる結合構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、伝動軸等の2本の軸部材を、トルク伝達が可能なように同心状に一体結合する場合には、両軸部材の端部を突合させた状態で溶接して結合することが多い。しかし、この溶接作業は、両軸部材を同心状にそれぞれ支持して全周溶接するため手間がかかるとともに、軸部材の長さが長い、あるいは極端に短い場合や、軸径が大きい場合等は作業し難く、また高度の溶接技術が必要とされるという問題があった。また、両軸部材を溶接によって結合した場合には熱の影響で溶接後に歪みが発生し易く、したがって、溶接後の歪みの矯正が不可欠であり、この矯正作業に時間がかかる等の問題があった。

【0003】そこで、溶接せずに2本の軸部材をトルク伝達可能に結合する手段として、2本の軸部材の端部同士を軸方向に凹凸嵌合させる部位にそれぞれセレーション（あるいはスプライン）を設ける方法がある（実公昭57-30494号公報参照）。

【0004】例えば図7は、最も一般的なセレーション嵌合部を示す断面図で、2本のうちの一方の軸部材1の端部に、内周面に多数のセレーション歯1aを備えた嵌合凹部1bが軸心上に形成され、他方の軸部材2の端部には、外周面にセレーション歯2aを備え、前記軸部材1の嵌合凹部1b内に圧入可能な嵌合凸部2bが形成されている。そして、軸部材2の端部の嵌合凸部2bは、軸部材1の端部の嵌合凹部1bに、互いのセレーション歯1a、2aが啮合するようにして嵌合させることにより、両軸部材1、2を高いトルク伝達性能を備えた状態に結合することができる。

【0005】このようにセレーション嵌合させる際には、両軸部材1、2の両方にそれぞれにセレーション歯1a、2aを形成するとともに、全てのセレーション歯1a、2aが所定の圧力で互いに均一に接するのが望ましく、接する圧力が高過ぎたり、セレーション歯1a、2aの接し方が不均一で隙間が生じないようにする必要があり、そのためにセレーション歯1a、2aの形成には高い精度が要求され、形成に手間がかかるという問題があった。

【0006】また図8は、セレーション歯の形成に余り加工精度が要求されない簡易セレーション結合とも言ふべき、所謂、セレーション大径圧入法によって2本の軸部材3、4を結合した構造を示す断面図で、一方の軸部材3の端部には、断面円形の嵌合凹部3bが軸心上に形成され、他方の軸部材2の端部には、外周面にセレーション歯4aを備えた断面円形の嵌合凸部4bが、前記セレーション歯4aの大径寸法が、前記嵌合凹部3bの内径より若干大きく形成されている。

【0007】そして、この両軸部材3、4を同一軸線上に連結する場合には、セレーション歯4aを備えた一方の嵌合凸部4bを、他方の円形断面の嵌合凹部3b内に圧入することによって行われる。したがって、嵌合凸部4bの各セレーション歯4aは、嵌合凹部3b内に圧入される際に歯先部が弾性変形あるいは塑性変形して嵌合凹部4bの内周面に圧接し、この圧接した部分の摩擦力によって両軸部材3、4がトルク伝達可能に結合される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】したがって、前述したセレーション大径圧入法によれば、図7に示した一般的なセレーション結合構造の場合と比べて、セレーション歯4aの加工にあまり精度を要しないため、各セレーション歯4aの形成が容易となるが、両軸部材3、4間のトルク伝達は、各セレーション歯4aと、嵌合凹部3bの内周面との摩擦力によって行われるため、各セレーション歯4aの先端は、断面円形の嵌合凹部3b内に圧入された際に変形して、その端部を結ぶ形状が嵌合凹部3bに内接する円形となっているため、伝達するトルクが増大すると摩擦面に滑りが生じてトルク伝達できなくなる恐れがあり、トルク伝達を行う軸部材の結合方法として信頼性が低いという問題があった。

【0009】この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、加工が容易であるとともに高いトルク伝達性能が得られる軸部材の結合構造を提供することを目的としている。

【0010】この目的は、嵌合凹部と嵌合凸部とのいずれか一方もしくは両方の断面形状を多角形に形成するとともに、いずれか一方にセレーションを形成することによって達成される。

【0011】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の課題を解決するための手段として請求項1に記載の発明は、第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、前記第1の軸部材の端部が断面多角形に形成され、この端部が圧入される前記第2の軸部材もしくは回転部材に丸穴部が形成されるとともに、この丸穴部の内周面にセレーションが形成さ

際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴としている。

【0012】また請求項2に記載の発明は、第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、前記第1の軸部材の端部が断面多角形に形成され、この端部が圧入される前記第2の軸部材もしくは回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、この多角形穴部の内周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記端部の多角形より小さい相似形あるいは前記端部の多角形より少なくとも輪郭の一部が内側となる他の多角形もしくは前記端部の多角形の外接円より直径が小さい円となるように形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって、前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴としている。

【0013】さらに、請求項3に記載の発明は、第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、前記第1の軸部材の端部が断面多角形に形成され、この端部が嵌合する前記第2の軸部材もしくは回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、前記端部の外周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記多角形穴部の多角形より大きい相似形あるいは前記多角形穴部の多角形より少なくとも輪郭の一部が外側となる他の多角形もしくは前記多角形穴部の多角形の内接円より直径の大きい円に形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって、前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴としている。

【0014】またさらに、請求項4に記載の発明は、第1の軸部材の端部を、第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に形成された穴部に圧入して一体化する軸部材の結合構造において、前記第2の軸部材の端部もしくは歯車等の回転部材に多角形穴部が形成されるとともに、前記第1の軸部材の端部が断面円形に形成されかつその外周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記多角形穴部の多角形より大きい相似形あるいは前記多角形穴部の多角形より少なくとも輪郭の一部が外側となる他の多角形もしくは前記多角形穴部の多角形の内接円より直径の大きい円に形成され、前記第1の軸部材の端部が前記多角形穴部に圧入される際に前記セレーションの一部が変形して嵌合することによって前記第1の軸部材と第2の軸部材もしくは回転部材とが結合されていることを特徴としている。

【0015】したがって、上記のように構成することにより請求項1記載の発明においては、第2の軸部材の端

部もしくは回転部材に形成された丸穴部の内周面にセレーションが、例えば、その小径寸法が第1の軸部材の端部の多角形に内接する円とほぼ同じ径となるように形成され、断面多角形の第1の軸部材の端部がこの丸穴部に圧入される際に、セレーション歯の先端側が、削られるか折曲あるいは圧縮されて変形することにより、変形後の各セレーションの歯先を結んだ線が、多角形の軸部材の端部の外周に密着する多角形に自動的に変形するため、多角形同士を密着嵌合させたのとほぼ同じトルク伝達性能を保持した状態に結合される。

【0016】また請求項2記載の発明においては、第1の軸部材の端部と、第2の軸部材もしくは回転部材の穴部とを、互いに嵌合可能な多角形にそれぞれ形成するとともに、多角形穴部内周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記第1の軸部材の端部の多角形より小さい相似形あるいは前記端部の多角形より少なくとも輪郭の一部が内側となる他の多角形もしくは前記端部の多角形の外接円より直径が小さい円となるように形成され、圧入した際に、各セレーション歯の先端側が加圧変形することにより、多角形同士を密着嵌合させた場合とほぼ同じトルク伝達性能を保持した状態に結合される。

【0017】また請求項3記載の発明においては、第1の軸部材の端部と、第2の軸部材もしくは回転部材の穴部とを、互いに嵌合可能な多角形にそれぞれ形成するとともに、第1の軸部材の端部の外周面にセレーションが、その歯先を結んだ線が前記多角形穴部の多角形より大きい相似形あるいは前記多角形穴部の多角形より少なくとも輪郭の一部が外側となる他の多角形もしくは前記多角形穴部の多角形の外接円より直径が大きい円に形成され、圧入した際に、各セレーション歯の先端側が加圧変形することにより、多角形同士を密着嵌合させた場合とほぼ同じトルク伝達性能を保持した状態に結合される。

【0018】さらに請求項4記載の発明においては、第2の軸部材もしくは回転部材に多角形穴部を形成するとともに、断面円形の第1の軸部材の端部の外周面にセレーションを形成し、この第1の軸部材の端部を多角形穴部に圧入する際に、各セレーション歯の先端側が加圧変形して、変形後の各セレーションの歯先を結んだ線が、軸部材もしくは回転部材の多角形の断面形状に密着する多角形に自動的に変形するため、多角形同士を密着嵌合させた場合とほぼ同じトルク伝達性能を保持した状態に結合される。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の軸部材の結合構造の実施例を図1ないし図6を参照して説明する。

【0020】図1および図2は、2本の軸部材を同一軸線上に結合する場合に適用したこの発明の結合構造の第1実施例を示すもので、図2にそれぞれの端面を示すように、2本の軸部材11、12のうち的一方（図にお

て左側）の軸部材11の一端には、断面正六角形の嵌合凸部11aが形成されている。また、他方の軸部材12の一端には、断面円形の嵌合凹部12aが形成されるとともに、この嵌合凹部12aの内周面には、多数のセレーション歯12bが、その小径寸法が前記嵌合凸部11aの断面形状の正六角形の外接円S（図2において二点鎖線で示した円）の直径とほぼ同じになるように形成されている。

【0021】そのため、軸部材11の六角形の嵌合凸部11aを、もう一方の軸部材12の円形の嵌合凹部12aに圧入すると、嵌合凹部12aの内周面に形成された各セレーション歯12bの先端側が、正六角形の嵌合凸部11aの先端部によって削られるか、折曲または押圧されて変形し、変形した歯先が嵌合凸部11aの側面にそれぞれ圧接した状態に凹凸嵌合する。

【0022】したがって、図1に嵌合部の断面を示すように、嵌合凹部12aの変形した各セレーション歯12bの先端を結ぶ線が正六角形となることから、断面正六角形の嵌合凸部11aを、断面六角形の凹部に圧入嵌合させたのとほぼ同じ状態に結合することができる。

【0023】以上のように、この実施例の結合構造によれば、断面正六角形の嵌合凸部11aを、セレーション歯12bを備えた嵌合凹部12aに圧入嵌合させる際に、嵌合凹部12aの内周面に形成された各セレーション歯12bの先端側を切削あるいは折曲もしくは圧縮して、正六角形の嵌合凸部11aに密着する穴形状に自動的に変形させるので、比較的小さい力で圧入でき、また断面正六角形同士の凹凸嵌合の場合と同様に2本の軸部材11、12を、高いトルク伝達性能を備え、かつ回転方向のガタつきが全く無い状態に結合できる。

【0024】したがって、嵌合凸部11aを断面六角形に、嵌合凹部12aを内周面にセレーション歯12bを備えた断面円形に形成して圧入嵌合させることにより、多角形同士の凹凸部を、互いに密着嵌合可能に形成し、これを圧入嵌合させる場合のような高い加工精度が必要とされず、比較的簡単な加工によって、六角形同士を凹凸嵌合させた場合、あるいはセレーション嵌合させた場合とほぼ同じ効果が得られる。

【0025】なお、この実施例においては、嵌合凸部11aを断面正六角形に形成した場合について説明したが、断面形状を例えば四角形や七角形等の正六角形以外の任意の多角形（正多角形でなくてもよく、また、円形断面の一部が切り欠かれた形状のものでも良い。）としても同様の効果を得ることができる。また、軸部材同士を結合した場合について説明したが、軸部材と歯車やフライホイール等の回転部材とを結合する場合にもほぼ同様に実施することができる。

【0026】また、図3および図4はこの発明の第2実施例を示し、前記第1実施例と同様に、2本の軸部材を同一軸線上に結合する場合に適用したもので、図4にそ

それぞれの端面を示すように2本の軸部材21, 22のうちの一方(図において左側)の軸部材21の一端には、断面正六角形の嵌合凸部21aが形成されている。また、他方の軸部材22の一端には、断面正六角形の嵌合凹部22aが形成されるとともに、この嵌合凹部22aの内周面には、多数のセレーション歯22bが、その各歯先を結んで形成される形状が、前記嵌合凸部21aの断面形状の六角形より一回り小さい相似形の六角形H(図4において二点鎖線で示した六角形)とほぼ同じになるように形成されている。

【0027】したがって、一方の軸部材21の正六角形の嵌合凸部21aを、他方の軸部材22の六角形の嵌合凹部22aに、位相を合わせて圧入すると、嵌合凹部22aの内周面に形成された各セレーション歯22bの先端側が、正六角形の嵌合凸部21aの先端部によって削られるか、折曲または圧縮されて変形し、変形した歯先が嵌合凸部21aの側面にそれぞれ圧接した状態に凹凸嵌合する。

【0028】また、図3に嵌合部の断面を示すように、嵌合凹部22aの削られて変形した各セレーション歯22bの先端を結ぶ線が、嵌合凸部21aの外周に密着する六角形となることから、断面正六角形の嵌合凸部21aを、断面正六角形の凹部に圧入嵌合させたのと同様の状態に結合することができる。

【0029】また、正六角形の嵌合凸部21aを嵌合凹部22aに圧入する際に、六角形の両者の位相がずれていた場合でも、圧入される嵌合凸部21aの形状に合わせて各セレーション歯22bの先端側が自動的に削られて隙間のない状態に嵌合する。

【0030】以上のように、この実施例においては、断面正六角形の嵌合凸部21aを、断面正六角形の嵌合凹部に圧入嵌合させる際に、嵌合凹部21bの内周面に形成された各セレーション歯22bの先端側を切削あるいは折曲もしくは圧縮して、正六角形の嵌合凸部21aに密着する穴形状に自動的に変形させるので、断面六角形同士の凹凸嵌合の場合と同様に2本の軸部材21, 22を、高いトルク伝達性能が得られ、かつ回転方向のガタつきが全く無い状態に結合できるとともに、軸線方向にも強固に結合して凹凸嵌合部の抜脱も防止することができる。

【0031】したがって、嵌合凸部21aを断面正六角形に、嵌合凹部を内周面にセレーション歯22bを備えた断面円形に形成して圧入嵌合させることにより、多角形同士の凹凸部を、互いに密着嵌合可能に形成し、これを圧入嵌合させる場合のような高い加工精度を必要とせず、比較的簡単な加工によって、多角形同士を凹凸嵌合させたのと同様の効果が得られる。

【0032】また、この実施例において、嵌合凸部21aと嵌合凹部22aが共に正六角形の場合について説明したが、同じ多角形同士の組合わせの他、種類の異なる

多角形の組合わせ、例えば嵌合凸部が正五角形で嵌合凹部が正六角形の場合等においても、同様に実施することができる。

【0033】また図5はこの発明の第3実施例を示すもので、前記第2実施例においては、嵌合凸部と嵌合凹部とが共に正六角形の場合に、嵌合凹部の内周面にセレーション歯を形成したが、この実施例においては、2本の軸部材31, 32の嵌合凸部31aと嵌合凹部32aのうちの嵌合凸部31aの外周面にセレーション歯31bを形成したもので、前記第2実施例の場合と同様の作用効果が得られ、さらに、嵌合凸部31a側にセレーション歯31bが形成されているため、この嵌合凸部31aを嵌合凹部32aに圧入した際に削られたセレーション歯31bの削り滓が、嵌合凹部32aの外周に生じるため、嵌合凹部32a内への削り滓の侵入やセレーション歯31bの目詰まり等が起き難いため、発生する削り滓を收容するために嵌合凹部32aを嵌合長より深く形成したり、削り滓の排除等の配慮が不要となり円滑に圧入できるという利点がある。

【0034】さらに、図6はこの発明の第4実施例を示すもので、前記各実施例においては嵌合凸部を断面正六角形に形成したのに対して、この実施例においては一方の軸部材41の嵌合凸部41aを断面円形に形成するとともに、その外周にセレーション歯41bが設けられている。これに対して他方の軸部材42の嵌合凹部42bは断面正六角形に形成されている。したがって、外周にセレーション歯41bが形成された断面円形の嵌合凸部41aを嵌合凹部42aに圧入することによって、正六角形の嵌合凹部42aの形状に合わせて円形断面の嵌合凸部41aの外形が、自動的に変形して各セレーション歯41bの先端と嵌合凹部42aの内周面との間に隙間のない状態に嵌合し、前記各実施例の場合と同様の作用効果が得られるとともに、この実施例においては、嵌合凸部41aが断面円形であるため、正六角形の嵌合凹部42aに圧入する際に位相合わせをする必要がなく、任意の状態に結合でき、軸部材41に歯車やフライホイール等の回転部材を軸着する方法としても適している。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、第1ないし第4の発明によれば共通の効果として、結合する軸部材の端部外周面と、他の軸部材あるいは回転部材の穴部の内周面とのいずれか一方にセレーション歯を形成し、他方を多角形に形成して両者を圧入嵌合させる際に、セレーション歯の先端側が軸部材の端部の形状に合わせて自動的に変形するので、多角形同士を凹凸嵌合させたのと同様の高いトルク伝達性能を備えた結合状態を、高い加工精度を必要とせずに、また比較的小さな圧入力によって容易に得ることができる。また、セレーション歯のピッチや歯高等と、これに係合する多角形の形状や大きさ等

との組合わせによってトルク伝達性能を適宜設定できるので、トルクリミッタ的な用途にも利用することができる。また軸径差の大きい2軸の結合にも適している。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の軸部材の結合構造の第1実施例を示す凹凸嵌合部の断面正面図である。

【図2】第1実施例において凹凸嵌合させる2本の軸部材の端部をそれぞれ示す正面図である。

【図3】この発明の第2実施例の結合構造を示す凹凸嵌合部の断面正面図である。

【図4】第2実施例において凹凸嵌合させる2本の軸部材の端部をそれぞれ示す正面図である。

【図5】この発明の第3実施例の結合構造を示す凹凸嵌合部の断面正面図である。

【図6】この発明の第4実施例の結合構造を示す凹凸嵌合部の断面正面図である。

【図7】従来のセレーション嵌合による結合構造を示す断面正面図である。

【図8】従来のセレーション大径圧入法による結合構造

を示す断面正面図である。

【符号の説明】

11, 12 軸部材

11a 嵌合凸部

12a 嵌合凹部

12b セレーション歯

21, 22 軸部材

21a 嵌合凸部

22a 嵌合凹部

10 22b セレーション歯

31, 32 軸部材

31a 嵌合凸部

31b セレーション歯

32a 嵌合凹部

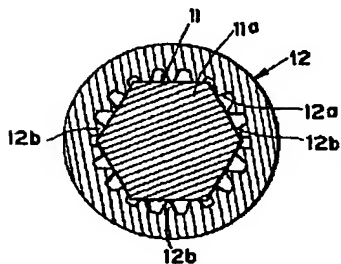
41, 42 軸部材

41a 嵌合凸部

41b セレーション歯

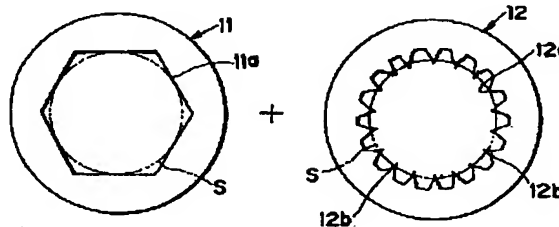
42a 嵌合凹部

【図1】

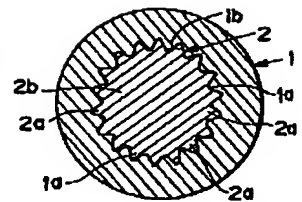


11, 12 軸部材  
11a 嵌合凸部  
12a 嵌合凹部  
12b セレーション歯

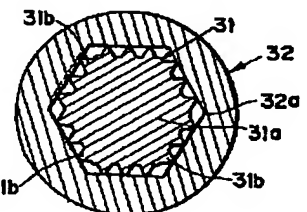
【図2】



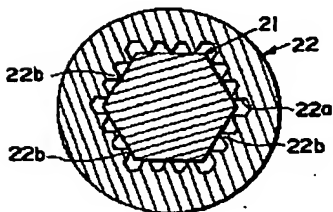
【図7】



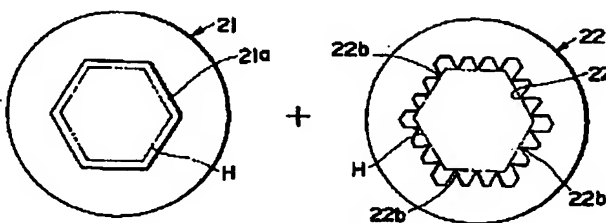
【図5】



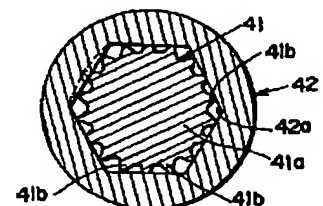
【図3】



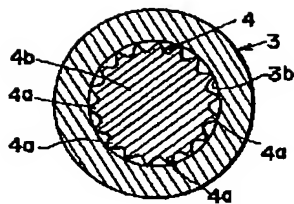
【図4】



【図6】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 楠元 正吾  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 石原 貞男  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内